

科学的な思考力，判断力，表現力を高める言語活動の工夫 ～「天気とその変化」の実践を通して～

鹿児島市立松元中学校 教諭 萩原 聖司

1 本校生徒の実態・指導上の課題

(1) 本校生徒の実態と課題

本校は、平成16年11月の市町村合併に伴い鹿児島市となった旧松元町を校区とし、4小学校からおよそ460人の生徒が在籍している、鹿児島市地区の中規模校である。鹿児島市のベッドタウンとして他の地域からの転入も多い。田園風景が広がる豊かな自然に囲まれているが、自然体験は少なく市街地に住む生徒と大きな違いは見られない。純朴で且つ活発な生徒が多いが、その反面、学習に受け身な生徒も目立ち、発言力のある生徒の意見に全体が誘導されてしまう場面も多々見られた。そのため、一部の生徒の発言によって進んでいく授業の過程をただ受け入れていくだけの生徒が増え、自ら思考し、判断する力を高められていない状況があった。授業始めに行う復習テストなど、暗記を必要とする問題には無難に答えるものの、定期テストや単元末に行うテストでの応用問題（特に科学的な思考力・判断力を必要とする問題）では正答率が低くなる傾向が見られた(表1)。

表1 観点別によるテスト問題の正答率（1学期実施）

問 題 の 観 点 内 容	定期テスト	単元テスト
科学的な思考力を必要とする問題	47%	57%
知識・理解を問う問題	71%	72%

(2) 本単元の指導上の課題

気象に関わる多くの現象を「飽和水蒸気量」という概念が横断的に貫いており、これを正確に理解しなければ、この単元の中心ともなる「雲や霧の発生の仕組み」をはじめ多くの事象を説明することはできず、学習の深まりと質に大きな差が生まれてくる。「飽和水蒸気量」の概念は、水蒸気が目に見えないものだけに理解が困難で、気温と飽和水蒸気量の関係のグラフの意味は理解できても空気に含まれる水蒸気がイメージできずに、身の回りの気象現象と水蒸気が凝結する仕組みとを直接結びつけて考えることができない生徒も多い。

表2 標準学力検査の正答率（NRT21年度実施）

表2は、標準学力検査（NRT）の気象分野から抜粋した結果であるが、飽和水蒸気量に関する問題の正答率が全国的にも低いことが分かる。気象は身近な現象でありながら、その仕組みが大がかりでマクロ的な視点が必要な単元でもある。そこで、この気象現象を理解するためには、その基本概念となる飽和水蒸気量が気温とともに変化することを実感としてとらえさせ、湿度や露点についての具体的なイメージをもたせる必要がある。そのためには、視覚的にも理解しやすい教具・教材の工夫を図るとともに、科学的な思考力，判断力，表現力を高めるための手立てを取り入れた授業展開の工夫・改善が必要となってくる。

小 問	本校(%)	全国(%)
乾湿計の使い方	67	67
湿度の高い条件	61	61
気象観測データの読み	74	74
雨の日のデータの推測	78	75
空気中の水蒸気量	42	42
湿度の計算	52	50
雲が発生する理由	63	57
露点（用語の意味）	89	83
寒冷前線の通過の読み	60	59
寒冷前線通過の特徴	55	60

(3) 生徒に身につけさせたい能力

- ア 自然の事物・現象から既習事項と照らし合わせ、問題を見出す思考力、判断力
- イ 観察、実験の結果を分析し解釈する思考力、判断力
- ウ 基本となる科学用語の意味を理解し、それらを用いて他者に説明するための表現力

2 実践の内容

「言語活動」という目新しい言葉にばかり注目し、基本的な科学用語の意味や原理・法則といった知識・理解の習得を軽んじるようになってはならない。そこで、生徒の科学的な思考力、表現力を高めるための手立てとして「教えること」と「考えさせること」を明確に区別した上で「授業展開」、「説明教具・教材」、「話し合い活動」の観点から工夫・改善を図ることにした。

(1) 言語活動を充実させる具体的な工夫

ア 授業展開の工夫・改善

(ア) 課題意識を高めるための導入

学習課題へと繋がりやすい事象提示をより効果的なものとするためには、表3のような視覚的に分かりやすく、生徒の興味を引きつけるものでなければならぬ。そこで、導入は授業の流れを決める過程でもあるので、十分に内容を吟味し授業に臨むよう心がけた。



表3 学習内容と事象提示

図1 霧を作る実験

学 習 内 容	導 入 で の 事 象 提 示
単元オリエンテーション	天気図記号のクイズ
天気図の読み取り	1週間分の天気図(気象庁HPよりアニメーションでダウンロードしたもの)
霧や露の発生	学校周辺で観察された霧の様子の写真(プレゼンテーションでクイズ風にして提示)
水滴ができる条件	フラスコ内に霧を作る実験(県総合教育センターの実践事例集より)(図1)
前線のしくみ	前線付近に発生した雲の写真

(イ) 基礎的・基本的な知識の習得を図るための確認テストの実施

事象の提示や問題となる場面を観察しても、既習事項が確実に定着していなければ、見通しをもった仮説や実験を企画できる思考力の高まりには至らない。そこで、授業計画に支障をきたさない限り授業開始などに5分程度の、重要な科学用語や原理・法則の確認テストを行った。問題は5問程度とし、自己採点で解答する。ただ、一問一答の単語テストに終わることなく、言葉の意味や身近な事象を学習した用語を用いて説明させたりするようにしている(図2)。

【問題3】—(洗濯物を早めに取り込む理由)
洗濯物は、屋外の太陽でしっかり乾いても、取り込むのが夕方や夜になると、少し湿っているように感じることがある。これはなぜだろう。ヒント…がけ乾燥機、除湿機—

答え(自分はこう思う。)

気温が夕方や夜になり下がり、飽和水蒸気量が小さくなり、含まれていた水蒸気が水滴となり、せたく物をしめらせた。

(小テスト 生徒の解答の例)

図2 確認テスト